

3. 実施報告

3.1 失敗百選の講義への活用方策の検討

小山敦弘

安全工学教育を各学科のそれぞれの授業で行えるようにするために、今年度は工学的な事象事例についての情報収集を行った。主な情報源としては、JST 失敗知識データベースであり、このデータベースをもとに、失敗百選の事例を分野別に分類した。この分類結果を次ページ以降に添付する。この分類結果を安全工学教育センター各委員に配布し、各学科の安全工学教育に用いるのに特に良い事例を選出していただいた。その選出結果を表 1 に示す。これらの選出された失敗事例をもとに来年度以降の安全工学教育のための資料作成を行う予定である。

表 1 失敗百選のタイトルと授業名

番号	タイトル	利用可能授業名
10	富士通ハード・ディスク・ドライブ不良問題	工学倫理
11	みずほフィナンシャルグループ大規模システム障害	工学倫理
17	橋が開通するも、人の歩行と強風による揺れで閉鎖	構造振動学
25	高速列車 ICE の脱線転覆	材料力学, 材料強度学, 工学倫理
35	阪神・淡路大震災 (兵庫県南部地震)	動的設計法
52	過酸化ベンゾイルの爆発・火災	有機化学Ⅱ, 高分子化学, 工学倫理
59	御巣鷹山の日航ジャンボ機の墜落	材料力学, 材料強度学, 工学倫理
62	倉庫に保管中の発泡性ポリスチレンビーズより放出された可燃性ガスの爆発と倉庫火災	高分子化学, 工学倫理
76	エチレン製造装置において緊急停止後急いで再立ち上げたことによるアセチレン水添部での火災	有機化学Ⅱ, 高分子化学, 工学倫理
101	リバティー船の脆性破壊	機械材料Ⅰ, 機械材料Ⅱ, 弾塑性力学, 材料強度学, 工学倫理
102	タコマ橋の崩壊	鋼構造設計法

また、情報の安全・安心に関する情報および資料の収集を行った。その中では、IPA（独立行政法人 情報処理推進機構）のホームページ（<https://www.ipa.go.jp/security/>）および IPA が発行している「情報セキュリティ読本」、「情報セキュリティ教本」、「情報セキュリティ白書 2008」

に、事例や対策が数多く掲載されており、非常に参考になった。特に、「読本」は税込 500 円と安価であるが、今日の情報セキュリティリスク、不正プログラムによる被害と対策、関連法規と制度などがコンパクトにまとめられていて、全学生に購入させてよい内容であった。このほか、情報セキュリティ、情報倫理に関する文献 39 冊を収集した。

JST 失敗知識データベース

<http://shippai.jst.go.jp/fkd/Search> より

引用

番号	タイトル	JST 分野分け	JST カテゴリー	JST カテゴリー
1	原子力発電所の配管破裂で蒸気噴出	材料	電力・ガス	原子力
2	H-2A ロケット 6 号機打上げ失敗	材料	航空・宇宙	
3	朱鷺メッセ連絡デッキ落下事故	建設	建設	
4	建設現場の墜落災害—安全帯の不適正使用に起因する事故	建設	建設	
5	深海無人探査機「かいこう」行方不明	機械	機械	船舶・海洋
6	富士市ビル解体工事での外壁崩落事故	建設	建設	
7	大邸の地下鉄火災	建設	鉄道	
8	スペースシャトル・コロンビア号の帰還失敗	材料	航空・宇宙	
9	原子力発電所のトラブル隠し	材料	電力・ガス	原子力
10	富士通ハード・ディスク・ドライブ不良問題	機械	電気・電子・情報	
11	みずほフィナンシャルグループ大規模システム障害	機械	電気・電子・情報	
12	三菱自動車のリコール隠し	材料	自動車	
13	狂牛病	機械	食品	
14	ニューヨーク・ツインタワービルの崩壊	機械	建設	航空・宇宙
15	スクーバ用アルミニウム合金製容器の破裂	材料	機械	
16	雪印乳業の乳製品による集団食中毒事件	機械	食品	
17	橋が開通するも、人の歩行と強風による揺れで閉鎖	機械	建設	

18	高濃度のヒドロキシルアミンの再蒸留中の爆発・火災	化学物質・プラント	化学	
19	有珠山の噴火	機械	自然災害	
20	日比谷線の列車脱線衝突	機械	鉄道	
21	火星探査機の消失	機械	航空・宇宙	
22	H-2 ロケット 8 号機打ち上げ失敗	材料	航空・宇宙	
23	JCO ウラン加工工場での臨界事故	化学物質・プラント	原子力	
24	JR 西日本新幹線トンネルにおけるコンクリート剥落	建設	建設	鉄道
25	高速列車 ICE の脱線転覆	機械	鉄道	
26	H-IIロケット 5 号機打ち上げ失敗	機械	航空・宇宙	
27	国営諫早湾干拓事業による漁業被害	建設	建設	
28	放射性廃棄物のアスファルト固化処理施設における異常反応による火災と爆発	化学物質・プラント	原子力	
29	蒲原沢の土石流	建設	建設	自然災害
30	充填中の酸素ガス容器の溶融と破裂	材料	その他	
31	データ入カミスで旅客機が山に激突	機械	航空・宇宙	
32	高速増殖原型炉もんじゅの 2 次系ナトリウム漏洩	材料	電力・ガス	原子力
33	油の混入によって圧縮空気貯槽が爆発	材料	金属	
34	一般廃棄物焼却施設における水素ガスの爆発事故	化学物質・プラント	その他	
35	阪神・淡路大震災(兵庫県南部地震)	建設	建設	自然災害
36	韓国ソウル聖水大橋の崩落事故	建設	建設	
37	名古屋空港で中華航空 140 便エアバス A300-600R が着陸に失敗炎上	機械	航空・宇宙	
38	どんぶり勘定の公共工事	建設	建設	
39	北海道南西沖地震による奥尻島の津波	機械	自然災害	
40	重油間接脱硫装置の熱交換器ふた板の離脱による爆発・火災	材料	石油	
41	エルアル機のヒューズピン破断による墜落	材料	航空・宇宙	
42	安全弁元弁の閉止によって液化窒素貯	材料	食品	

	槽が破裂			
43	新幸州大橋架設工事中の崩落事故	建設	建設	
44	体育館建設工事におけるコンクリート型 枠支保工崩壊事故	建設	建設	
45	大阪大学でのモノシランガス爆発	機械	その他	
46	国分川分水路トンネル水没事故	建設	建設	
47	界面活性剤製造装置のメタノール精留塔 の過酸化メタノールの蓄積による爆発・火 災	化学物質・ プラント	化学	
48	信楽高原鉄道での列車正面衝突	機械	鉄道	
49	立川市杭打ち機転倒事故	建設	建設	
50	広島新交通システムの橋桁落下	建設	建設	
51	原子力発電所蒸気発生器の伝熱細管破 断	材料	電力・ガス	原子力
52	過酸化ベンゾイルの爆発・火災	化学物質・ プラント	化学	
53	アロハ航空機の胴体天井吹き飛び	材料	航空・宇宙	
54	余部鉄橋列車転落	機械	鉄道	
55	原子力発電所二次系配管のギロチン破 断	材料	電力・ガス	原子力
56	過充填容器からの LP ガス放出による充 填所爆発	材料	電力・ガス	
57	チェルノブイリ原発の爆発	機械	電力・ガス	原子力
58	スペースシャトル・チャレンジャー号の爆 発	機械	航空・宇宙	
59	御巣鷹山の日航ジャンボ機の墜落	材料	航空・宇宙	
60	インド、ボパールの化学工場でタンクに貯 蔵していた毒性のイソシアン酸メチルが漏 出し、世界史上最悪の化学災害となっ た。	化学物質・ プラント	化学	
61	日本海中部沖地震	機械	自然災害	
62	倉庫に保管中の発泡性ポリスチレンビー ズより放出された可燃性ガスの爆発と倉 庫火災	化学物質・ プラント	化学	

63	AS樹脂製造工場において停電に伴う小爆発後、放置されていた原料の暴走反応による大爆発	化学物質・プラント	化学	
64	重油直接脱硫装置配管の水素侵食による破裂	材料	石油	
65	水添脱硫装置反応塔の気密試験中の脆性破壊	材料	石油	
66	海洋油田プラットフォームの転覆	材料	船舶・海洋	
67	東名日本坂トンネルの火災	建設	自動車	
68	複合要因によるスリーマイル島(TMI)原子力発電所の炉心溶融事故	機械	電力・ガス	原子力
69	大清水トンネル火災	建設	建設	
70	イタリア、セブソのダイオキシンの放出による大規模な環境汚染と人的被害	化学物質・プラント	化学	
71	水島のタンク破損による重油流出	材料	石油	
72	原子力船むつ放射線漏れ	機械	原子力	船舶・海洋
73	蒸気タービンロータのバースト事故	材料	電力・ガス	
74	フリックスボローの化学プラント爆発	材料	化学	
75	エチリデンノルボルネン装置の停止作業中に液封型反応槽の攪拌を止めて火災	化学物質・プラント	化学	
76	エチレン製造装置において緊急停止後急いで再立ち上げたことによるアセチレン水添部での火災	化学物質・プラント	石油化学	
77	鳥取排水溝改良工事コンクリート壁倒壊	建設	建設	
78	北陸トンネルでの列車火災	機械	鉄道	
79	和歌山のタービン軸の飛散	機械	機械	電力・ガス
80	大阪千日デパートビル火災	建設	建設	
81	自動車ピントの衝突火災	機械	自動車	
82	長崎のタービンロータの破裂	機械	機械	
83	アポロ 13 号	機械	航空・宇宙	
84	地下鉄工事現場での都市ガス爆発	材料	建設	鉄道
85	低圧タービンのバースト事故	材料	電力・ガス	原子力
86	高層アパートのガス爆発による連鎖崩壊	機械	建設	
87	脱臭缶加熱コイルの穴あきによる食用油	材料	食品	

	への PCB 混入			
88	川辺川ダム	建設	建設	
89	LPG タンクのドレン弁が低温のため閉止できずに LPG が漏洩して爆発した大事故	化学物質・プラント	石油	
90	タンクローリーの横転による LP ガス爆発	材料	自動車	
91	LP ガス充填所のタンク爆発	材料	電力・ガス	
92	倉庫火災による有機過酸化物の爆発	化学物質・プラント	化学	
93	新潟地震による石油タンク等の火災	材料	石油	自然災害
94	三井三池炭鉱の炭塵爆発	機械	その他	
95	常磐線三河島での列車三重衝突	機械	鉄道	
96	青函連絡船洞爺丸の沈没	機械	船舶・海洋	自然災害
97	ジェット旅客機コメットの空中分解	材料	航空・宇宙	
98	桜木町の列車火災	機械	鉄道	
99	エンパイアステートビルへの B25 爆撃機の衝突	機械	建設	航空・宇宙
100	航空母艦大鳳の魚雷一本の命中による沈没	材料	船舶・海洋	
101	リバティー船の脆性破壊	材料	船舶・海洋	
102	タコマ橋の崩壊	機械	建設	
103	第四艦隊事件	材料	船舶・海洋	
104	水雷艇友鶴の転覆	材料	船舶・海洋	
105	タイタニック号沈没事故	機械	船舶・海洋	
106	明治三陸大津波	機械	自然災害	